

2) производительность оборудования по производству древесного угля зависит от конструкции установки, древесного сырья и сезона его переработки;

3) при выборе оборудования, кроме спроса на древесный уголь, необходимо учитывать ресурсную базу предприятия, сезон поступления основного сырья на переработку и древесную породу.

Библиографический список

1. Производство древесного угля: URL: <https://ecobowels.wordpress.com/полезно/> (дата обращения 20.10.18).

2. Печь системы В. Н. Козлова. URL: <https://msd.com.ua/texnologiya-pirogeneticheskoy-pererabotki-drevesiny/pech-sistemy-v-n-kozlova/> (дата обращения 20.10.18).

3. Справочник лесохимика / М. И. Глухарева, Н. П. Дроздов, Л.А. Ермакова и др. М.: Лесная промышленность, 1974. 376 с.

УДК 676.011

Маг. Н.А. Павлецова
Рук. С.Б. Якимович
УГЛТУ, Екатеринбург

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗМЕРНО-КАЧЕСТВЕННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ЩЕПЫ НА ПРОЧНОСТНЫЕ
СВОЙСТВА КАРТОНА**

Цель исследования – рассмотреть подходы к оценке стохастических характеристик технологической щепы в условиях конкретного предприятия и влияния этих характеристик на показатели прочности картона.

Формулировка цели определена тем, что от качества картона зависит качество картонных упаковок, потребность в которых в настоящее время весьма существенна. Немаловажный аргумент, заставляющий производителя отдавать предпочтение именно картонной упаковке, заключается в ее безвредности для человека, даже если она применяется для упаковки продуктов питания, лекарственных препаратов, одежды, игрушек, принадлежностей по уходу за детьми, посуды и гигиенических средств. Значимо также, что при воздействии высоких температур этот материал не становится токсичным и не меняет свои химические и физические свойства с течением времени.

Отметим также, что щепу и целлюлозу получают в результате переработки древесины и вторичного сырья, следовательно, этот ресурс является

более экологичным, чем полимеры и композиты из углеводородного сырья.

Для достижения поставленной цели решены и решаются следующие задачи:

- 1) проведение критического анализа на основе известных исследований по теме;
- 2) выделение факторов состояния и свойств щепы, влияющих на качество картона;
- 3) разработка методики и проведение пассивного эксперимента по фиксации данных по щепе;
- 4) обработка результатов наблюдений и снятие стохастической неопределенности.

На основе выполненного анализа следует краткое заключение. Прочностные свойства картонной тары определяются прежде всего свойствами исходного материала (бумаги, картона), которые в свою очередь зависят от свойств и состояния технологической щепы, а также теми изменениями, которые происходят в материале в процессе его переработки на изделие. В связи с этим оценка и анализ свойств исходных материалов и влияние этих свойств на качественные характеристики изготавливаемой тары являются крайне необходимыми для установления зависимостей, которые могут найти практические применения при конструировании и выборе материалов для изготовления упаковки [1].

Бумага и картон, служащие для изготовления упаковки на ротационных машинах, должны иметь равномерную толщину по всей ширине, что обеспечит движение полотна на машине без перекосов и образования морщин. Механическая прочность бумажных материалов, применяемых для изготовления упаковки, должна соответствовать требованиям, предъявляемым к прочности изделий в зависимости от веса и свойств затариваемой в них продукции, способов ее транспортировки и условий хранения [2].

В статье Холмовой М.А. [3] по вопросу деформативности и прочности сульфатной хвойной целлюлозы высокого выхода рассмотрена зависимость выхода и относительного содержания свободно отделяемых волокон и принудительно отделяемых волокон от толщины щепы. Отмечается, что с увеличением толщины увеличивается выход непровара, снижается число капа свободно отделяемых волокон (СОВ), что ведет к снижению прочностных свойств. Также описано влияние относительного содержания принудительно разделяемых волокон (ПРВ) на прочность целлюлозы, используемой в композиции картона, и влияние степени помола. Отмечено, что увеличение ПРВ приводит к резкому снижению прочностных свойств. При увеличении степени помола прочность увеличивается [3].

Для определения размерно-качественных характеристик щепы нами был сначала проведен отбор проб. Согласно ГОСТ 15815-83 точечные пробы массой не менее 1 кг отбирались из транспортных средств на глу-

бине не менее 20 см от верхнего уровня щепы или через равные промежутки времени в процессе равномерной погрузки или разгрузки транспортных средств. Допускается производить отбор щепы после разгрузки на приемную площадку. Щепу на ленточном транспортере отбирают путем пересечения потока всей ширины ленты транспортера через равные промежутки времени.

Точечные пробы соединялись вместе, тщательно перемешивались и методом двукратного квартования сокращались до навески массой 2,0–2,5 кг и взвешивались с погрешностью не более 5 г.

Затем определялись геометрические размеры щепы с помощью мерной линейки с точностью до 1 мм. Операция выполняется вручную. Древесные частицы выбираются из кондиционной фракции щепы [4, 5].

Проведенная работа позволила сделать следующие выводы:

- факторы технологической щепы, влияющие на прочностные свойства картона, – это длина и толщина щепы, содержание ПРВ и степень помола;
- для увеличения прочности картона необходимо увеличить вес (толщину) волокон;
- в бумажной массе надо увеличить содержание длиноволокнистой целлюлозы.

Библиографический список

1. Нигматуллина Л.И., Шайбакова Ю.А. Мониторинг качества исходного сырья при производстве упаковки из бумаги и картона. Магнитогорск: 2014. URL: <https://www.sworld.com.ua/index.php/technical-sciences-414/chemical-414/23793-414-243>
2. Поветкин В.В., Абишева Р.А. Влияние комплексных параметров бумажного сырья на качество полиграфической продукции. Казань. 2009. URL: http://e-lib.kazntu.kz/sites/default/files/articles/24_povetkin_2009_1.pdf
3. Холмова М.А. Деформативность и прочность сульфатной хвойной целлюлозы высокого выхода. Архангельск. 2007. URL: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01003387378.pdf
4. ГОСТ 15815-83. Щепа технологическая. Технические условия. Взамен ГОСТ 15815-70; введ. 1985.01.01. Москва: Изд-во стандартов, 1985. 8 с.
5. Редькин А.К., Якимович С.Б. Математическое моделирование и оптимизация технологий лесозаготовок. М.: Издательство Московского Государственного университета леса, 2005. 505 с.